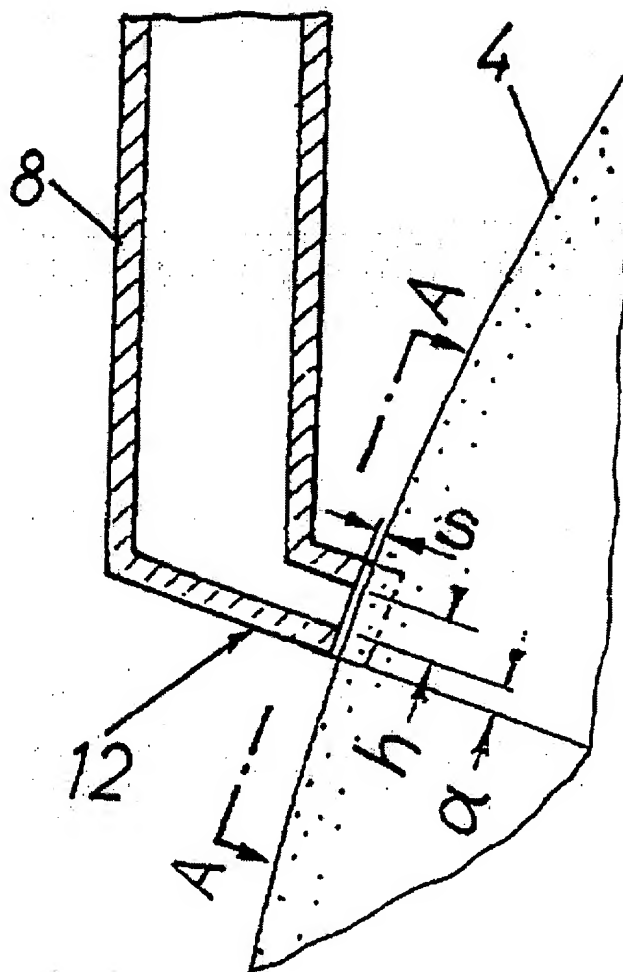


Cooling lubricant feeder comprises nozzle with orifice next to grinder disc contact point

Patent number: DE19916002
Publication date: 2000-10-12
Inventor: STURM HARRY [DE]
Applicant: SCHAUDT MASCHINENBAU GMBH [DE]
Classification:
- international: B24B55/02
- european: B24B5/04; B24B55/04C
Application number: DE19991016002 19990409
Priority number(s): DE19991016002 19990409

Abstract of DE19916002

The cooling lubricant feeder comprises a feeder nozzle (8) positioned in an upstream part next to the grinding contact point (7). The nozzle orifice (12), for a relatively short circle-arc length of the grinder disc's periphery, is set with an applicator gap possessing a relatively short inlet and outlet length and inclining towards nil, in relation to the grinder disc (4).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 199 16 002 A 1

⑤ Int. Cl. 7:
B 24 B 55/02

⑳ Aktenzeichen: 199 16 002.3
㉑ Anmeldetag: 9. 4. 1999
㉒ Offenlegungstag: 12. 10. 2000

DE 199 16 002 A 1

㉑ Anmelder:
Schaudt Maschinenbau GmbH, 70329 Stuttgart, DE

㉒ Erfinder:
Sturm, Harry, 70327 Stuttgart, DE

㉓ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

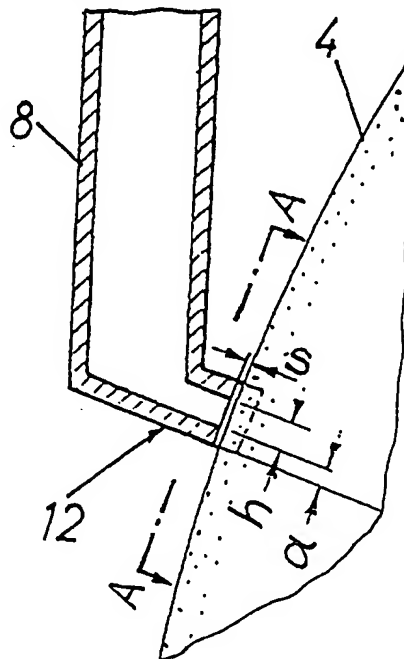
DE 40 17 716 C2
DE 196 25 286 A1
DE-OS 16 52 003

ECKHARDT, Fritz: Kühlschmierstoffe für die
spanende Metallbearbeitung, Teil 8. In:
tz für Metallbearbeitung, 77. Jg., 1983,
H. 8/83, S. 45-50;
WERNER, Günther: Anwendung von
Kuschmierstoffen
beim Hochleistungsschleifen. In: Maschinenmarkt,
Würzburg 103, 1997, 43, S. 42-48;
JP 60-172467 A, In: Patents Abstracts of Japan,
M- 446, Jan. 16, 1986, Vol. 10, No. 10;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

㉔ Anordnung zur Versorgung einer Schleifeingriffsstelle mit Kühlschmierstoff

㉕ Die Erfindung betrifft die Versorgung einer Schleifeingriffsstelle zwischen einer Schleifscheibe und einem rotierenden Werkstück mit einem Kühlschmierstoff. Es ist das Ziel, den Kühlschmierstoffverbrauch zu reduzieren und dessen Wirksamkeit zu verbessern. Erreicht wird dies mittels einer Zuführdüse (8), deren Düsenmündung (12) unter Bildung eines engen Auftragspalt(es) gegen die Umfangsfläche der Schleifscheibe (4) angestellt ist und die den Kühlschmierstoff nahezu drucklos zuführt. Auf diese Weise ergibt sich bei geringen Spaltverlusten eine optimale Benetzung der Schleifscheibenumfangsfläche.



DE 199 16 002 A 1

die Umfangsfläche der Schleifscheibe 4, 104, 204 angestellt, daß der Kühlschmierstoff unter Druchdringung bzw. Verdrängung des mit der Schleifscheibe umlaufenden Luftmantels im wesentlichen oder annähernd quer und nahezu drucklos auf einer relativ kleinen Fläche (Bogenstrecke h) 5 an die Schleifscheibe angelegt wird. Der geringe Zuführdruck und die geringe Spalthöhe sowie Ein- und Austrittslänge a des Auftragsspalt s vermindern die Abströmverluste des Kühlschmierstoffs, so daß eine wirtschaftliche Kühlschmierstoffversorgung gewährleistet ist. 10

Patentansprüche

1. Anordnung zur Versorgung einer Schleifeingriffsstelle zwischen einer Schleifscheibe und einem Werkstück, insbesondere einem durch Rundschleifen bearbeiteten rotierenden Werkstück, mit Kühlschmierstoff, gekennzeichnet durch eine in einem der Schleifeingriffsstelle (7; 107; 207) benachbarten, stromaufwärtigen Bereich angeordnete Zuführdüse (8; 108; 208), deren Düsenmündung (12; 112; 212) über eine relativ kurze Bogenstrecke (h) des Schleifscheibenumfangs mit einem gegen Null tendierenden sowie mit einer relativ kurz bemessenen Eintritts- und Austrittslänge (a) versehenen Auftragsspalt (s) gegen die Schleifscheibe 25 (4; 104; 204) angestellt ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenmündung (12; 112; 212) mit einem Auftragsspalt (s) in einer Größenordnung von etwa 0-1 mm gegen die Umfangsfläche der Schleifscheibe 30 (4; 104; 204) angestellt ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintritts- und Austrittslänge (a) der Düsenwandungen in einer Größenordnung von etwa 1-3 mm bemessen ist. 35
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführdüse (8; 108; 208) mit einem einen nahezu drucklosen Kühlschmierstoffauftrag im Bereich der Düsenmündung (12; 112; 212) aufrechterhaltenden Zuführdruck beaufschlagt ist. 40
5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kühlschmierstoff mit einem Zuführdruck in einer Größenordnung von etwa 0,1-1 bar zuführbar ist.
6. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß, die Düsenmündung (112) die Ränder der Schleifscheibe (104) umgreifend angeordnet ist. 45
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführdüse (8) mit einer spaltkorrigierenden Stelleinrichtung (11) versehen 50 ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Versorgung einer Schleifeingriffsstelle zwischen einer Schleifscheibe und einem Werkstück, insbesondere einem durch Rundscheifen bearbeiteten rotierenden Werkstück, mit Kühlschmierstoff.

Die Wirksamkeit derartiger Kühlschmierstoffe wird außer durch deren chemische und physikalische Eigenschaften durch die Art der Zuführung zur Schleifeingriffsstelle bestimmt, welche eine ausreichende Versorgung der Kontaktzone Werkstück-Schleifscheibe sicherstellen muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Kühlschmierstoffzufuhr durch Minimierung von Verbrauch und Energie (Druckbedarf) unter Gewährleistung einer bestmöglichen Kühlung und Schmierung der Schleifeingriffsstelle zu optimieren.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine in einem der Schleifeingriffsstelle benachbarten, stromaufwärtigen Bereich angeordnete Zuführdüse, deren Düsenmündung über eine relativ kurze Bogenstrecke (h) des Schleifscheibenumfangs mit einem gegen Null tendierenden sowie mit einer relativ kurz bemessenen Eintritts- und Austrittslänge (a) versehenen Auftragsspalt (s) gegen die Schleifscheibe angestellt ist. Optimale Zuführverhältnisse bei in der Praxis vorkommenden wechselnden Einsatzbedingungen hinsichtlich der Fließeigenschaften des Kühlschmierstoffs sowie der Beschaffenheit und Betriebsweise der Schleifscheibe lassen sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung dadurch herstellen, daß die Düsenmündung mit einem Auftragsspalt (s) in einer Größenordnung von etwa 0–1 mm gegen die Umfangsfläche der Schleifscheibe angestellt ist. Um bei den genannten variierenden Einsatzbedingungen die Abströmverluste des Kühlschmierstoffs zu minimieren ist gemäß einer Weiterbildung vorgesehen, daß die Eintritts- und Austrittslänge (a) der Düsenwandungen in einer Größenordnung von etwa 1–3 mm bemessen ist. Im Sinne einer Minimierung von Abströmverlusten trägt zudem eine weitere vorgeschlagene Maßnahme bei, gemäß der die Zuführdüse mit einem einen nahezu drucklosen Kühlschmierstoffauftrag im Bereich der Düsenmündung aufrechterhaltenden Zuführdruck beaufschlagt ist, wobei nach einem weiteren Vorschlag eine Anpassung an die genannten variierenden Einsatzbedingungen dadurch möglich ist, daß der Kühlschmierstoff mit einem Zuführdruck in einer Größenordnung von etwa 0,1 bis 1 bar zuführbar ist. Im Sinne der Erfindung kann die Zuführdüse mit ihrer Düsenmündung mehr oder weniger radial bis gegen die Umfangsfläche der Schleifscheibe angestellt sein. Für den Fall, daß die Schleifscheibe bis zu ihren Rändern mit dem Kühlschmierstoff beaufschlagt werden soll, ist gemäß einer Weiterbildung vorgesehen, daß die Düsenmündung die Ränder der Schleifscheibe umgreifend angeordnet ist. Um die Zuführdüse schnell und präzise an die jeweiligen Einsatzparameter anpassen zu können, ist gemäß einer Weiterbildung vorgesehen, daß die Zuführdüse mit einer spalkorrigierenden Stell-

einrichtung versehen ist. Der mit der Erfindung erzielte Vorteil besteht darin, daß sich die Schleifscheibenporen im Anlegebereich der Düsenmündung mit dem Kühlschmierstoff füllen, wobei ein dünner Flüssigkeitsfilm unter dem unteren, stromabwärtigen Austrittsspalt hindurch von der Schleifscheibe mitgezogen wird und an der Schleifscheibenperipherie zwecks Kühlung und Schmierung der Schleifeingriffsstelle haften bleibt ohne daß über den oberen stromaufwärtigen Eintrittsspalt Luft mitgerissen wird und in die Flüssigkeit eintreten kann. Durch die Einstellmöglichkeit der Zuführdüse kann die einerseits von der Krümmung (Abnutzung), Drehzahl und Oberflächenbeschaffenheit der Schleifscheibe und anderer-

seits von den physikalischen Eigenschaften (Zähigkeit, Oberflächenspannung) des Kühlschmierstoffs abhängige kritische Spalthöhe des Auftragsspalt feinfühlend den jeweiligen Verhältnissen angepaßt werden, womit auch die Abströmverluste minimiert werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine teilweise dargestellte Schleifeinrichtung im Bereich der Schleifeingriffsstelle mit einem rotierenden Werkstück,

Fig. 2 eine vergrößerte Schnittdarstellung einer radial zur Schleifscheibe ausgerichteten Düsenmündung der Zuführdüse,

Fig. 3 einen Querschnitt durch die Düsenmündung entlang der Linie A-A gemäß Fig. 2,

Fig. 4 eine abgewandelte Ausführungsform der um die Ränder der Schleifscheibe herumgezogenen Düsenmündung,

Fig. 5 einen Querschnitt durch die Düsenmündung gemäß Fig. 4,

Fig. 6 eine weitere Variante der Zuführdüse mit über der Umfangsfläche der Schleifscheibe endenden Düsenmündung,

Fig. 7 eine Ansicht auf die Düsenmündung entlang der Linie B-B gemäß Fig. 6 und

Fig. 8 einen Querschnitt durch die Düsenmündung entlang der Linie C-C gemäß Fig. 7.

Gemäß Fig. 1 bilden an einer Rundscheifmaschine 1 eine an einem Schleifschlitten 2 gelagerte und in Richtung des Doppelpfeils 3 hin- und herfahrbare Schleifscheibe 4 in Zusammenarbeit mit einem rotierenden Werkstück 6 eine Schleifeingriffsstelle 7. Die Schleifeingriffsstelle 7 wird beim Schleifen permanent mit einem Kühlschmierstoff versorgt, welcher – bezogen auf die Drehrichtung (Pfeil 5) der Schleifscheibe 4 – über eine stromauf angeordnete Zuführdüse 8 zugeführt wird, die an einer Abdeckhaube 9 des Schleifschlittens 2 angeordnet und relativ zur Schleifscheibe 4 mittels einer Stelleinrichtung 11 einstellbar ist. Die Zuführdüse 8 weist eine Düsenmündung 12 auf, die unter Bildung eines relativ engen Auftragsspalt s über eine relativ kurze Bogenstrecke h gegen die Umfangsfläche der Schleifscheibe 4 angestellt ist, wobei die Eintritts- und Austrittslänge a des Auftragsspalt s ebenfalls relativ kurz bemessen ist. Die Düsenmündung 12 ist seitlich eng an den Schleifscheibenflanken heruntergezogen, wobei die Düsenmündung 12 gemäß Fig. 3 sich unter Ausschluß der Randzonen über die mittlere Breite der Schleifscheibenumfangsfläche erstreckt.

In der abgewandelten Ausführungsform gemäß den Fig. 4 und 5 ist die Düsenmündung 112 seitlich derart die Schleifscheibenränder übergreifend angeordnet, daß sie sich über die volle Breite der Schleifscheibenumfangsfläche erstreckt und eine Benetzung mit Kühlschmierstoff über ihre volle Breite bis zu den Rändern erlaubt.

Bei der Variante gemäß den Fig. 6 bis 8 ist die Düsenmündung 212 lediglich bis gegen die Umfangsfläche der Schleifscheibe 204 angestellt, so daß sich eine entsprechend reduzierte Breitenbenetzung ergibt. Mit 213 ist der sich an der Umfangsfläche der Schleifscheibe 204 aufbauende, und in Form seiner relativ geringen Dicke anhaftende und zur Schleifeingriffsstelle 207 überführte Flüssigkeitsfilm aus Kühlschmierstoff bezeichnet.

Abhängig von der jeweiligen Konsistenz des Kühlschmierstoffs, des Durchmessers und der Drehzahl der Schleifscheibe ist die Düsenmündung 12, 112, 212 derart durch eine entsprechende Verschiebung der Zuführdüse 8, 108, 208 unter Bildung eines engen Auftragsspalt s gegen

Fig. 1

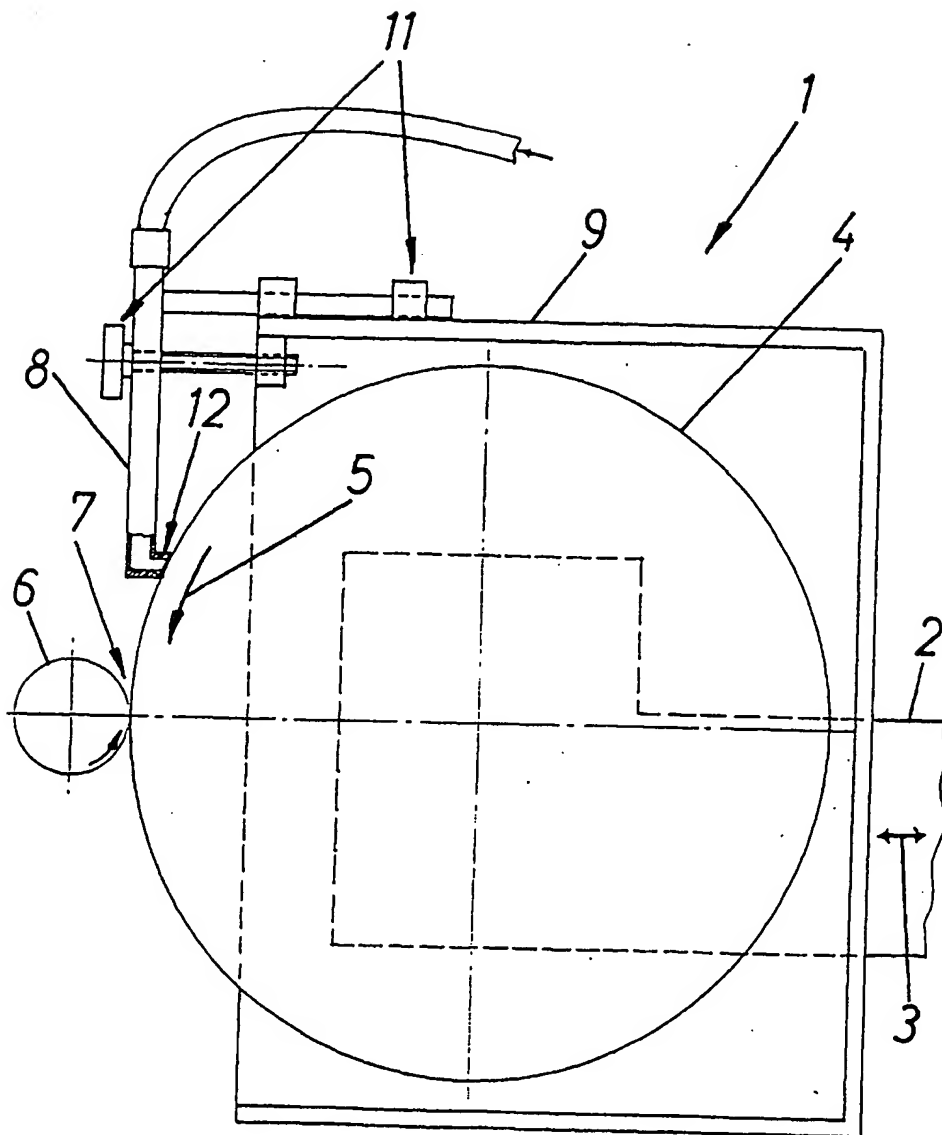


Fig. 2

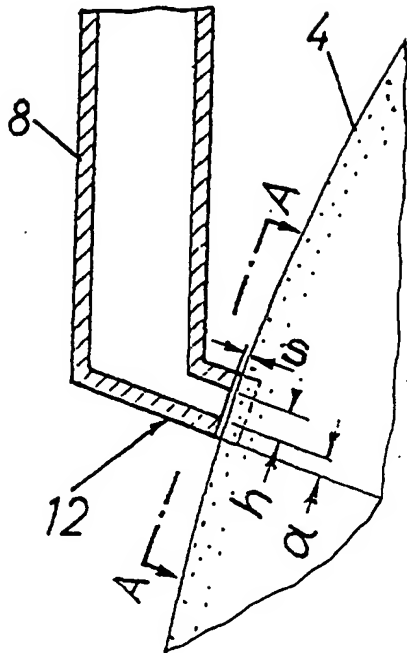


Fig. 3

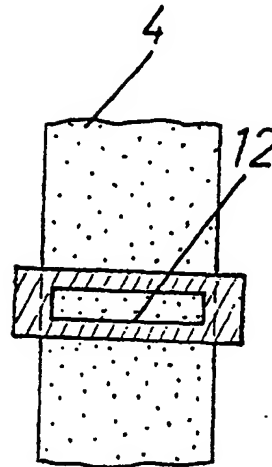


Fig. 4

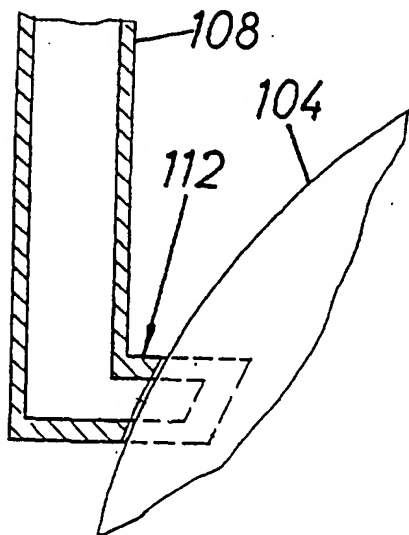


Fig. 5

